

PAT-NO: JP405173135A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05173135 A
TITLE: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
PUBN-DATE: July 13, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
KATAYAMA, YOSHIJIROU
KAMATA, TAKESHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJITSU LTD	N/A

APPL-NO: JP03338688

APPL-DATE: December 20, 1991

INT-CL (IPC): G02F001/1337

US-CL-CURRENT: 349/132

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve visual angle characteristics and provide a superior contrast.

CONSTITUTION: Molecules of liquid crystal are pretilted or twisted according to the orienting process of a 1st orienting film 22 and a 2nd orienting film 26, which consist of plural fine unit areas which have mutually vertical orientation directions; and each of the fine unit areas consists of 1st and 2nd clockwise twisted liquid crystal orientation sections A and B wherein molecules

of the liquid crystal extend in mutually parallel directions and are pretilted in opposite directions and 3rd and 4th anticlockwise twisted liquid crystal orientation sections C and D wherein molecules of the liquid crystal extend in vertical direction to the extension directions of the liquid crystal molecules in the 1st and 2nd liquid crystal orientation sections A and B and are pretilted in opposite directions.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-173135

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51)Int.Cl.
G 0 2 F 1/1337

識別記号
7348-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全7頁)

(21)出願番号 特願平3-338688

(22)出願日 平成3年(1991)12月20日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 片山 良志郎

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 鎌田 豪

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 青木 朗 (外3名)

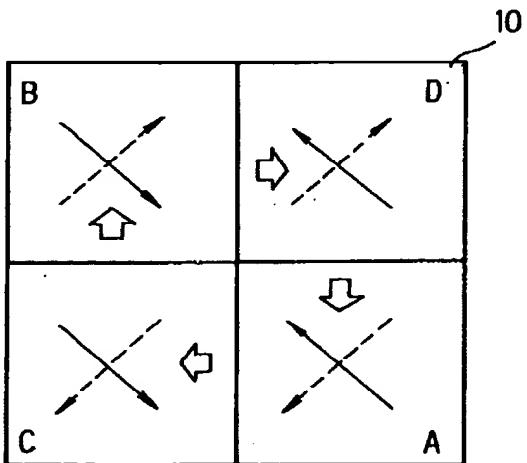
(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 液晶表示装置に関し、視角特性を向上し、且つコントラストの優れたものを提供することを目的とする。

【構成】 液晶分子が該第1の配向膜22及び該第2の配向膜26の配向処理に従ってプレチルト及びツイストする液晶からなり、該第1の配向膜22及び該第2の配向膜26が、相互にほぼ垂直な配向方向を有する複数の微小な単位領域からなり、該微小な単位領域の各々が、液晶の分子が相互に平行な方向に延び且つ逆方向にプレチルトする右回りのツイストの第1及び第2の液晶配向区分A、Bと、その液晶の分子が第1及び第2の液晶配向区分A、Bの液晶の分子の延びる方向に対して垂直な方向に延び且つ逆方向にプレチルトする左回りのツイストの第3及び第4の液晶配向区分C、Dとからなる構成とする。

本発明の原理図兼第1実施例を示す図



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1及び第2の対向する基板(16、18)と、該第1の基板の内面に設けられた第1の電極(21)及び第1の配向膜(22)と、該第2の基板の内面に設けられた第2の電極(24)及び第2の配向膜(26)と、該第1及び第2の基板の間に挿入された液晶(20)と、からなる液晶表示装置であって、該液晶が、液晶分子が該第1の配向膜(22)及び該第2の配向膜(26)の配向処理に従ってプレチルト及びツイストする液晶からなり、該第1の配向膜(22)及び該第2の配向膜(26)が、相互にほぼ垂直な配向方向を有する複数の微小な単位領域からなり、該微小な単位領域の各々が、液晶の分子の長軸方向が相互に平行な方向に延び且つ逆方向にプレチルトする第1及び第2の液晶配向区分(A、B)と、液晶の分子の長軸方向相互に平行な方向に延び且つ逆方向にプレチルトする第3及び第4の液晶配向区分(C、D)とからなり、該第1及び第2の液晶配向区分(A、B)の液晶のツイストが左回りであり、且つ該第3及び第4の液晶配向区分(C、D)の液晶のツイストが右回りであるようにしたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 該微小な単位領域がほぼ矩形状の形状に配置され、第1及び第2の液晶配向区分(A、B)及び該第3及び第4の液晶配向区分(C、D)が該微小な単位領域を十字状に横切る分割線によって分割された区画に配置され、第1及び第2の液晶配向区分(A、B)並びに該第3及び第4の液晶配向区分(C、D)が該微小な単位領域の対角線上の位置に配置されることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】 該第1の配向膜(22)及び該第2の配向膜(26)がラビングにより配向処理されていることを特徴とする請求項2に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 液晶表示装置は、一对の対向する透明な基板の間に液晶を挿入した液晶パネルからなる。一方のガラス基板の内面には共通電極及び配向膜が設けられ、他方の基板の内面には画素電極及び配向膜が設けられる。最近では、後者の基板に画素電極とともにアクティブラマトリクス回路を形成することが多くなっている。さらに、これらの基板の外側にはそれぞれ偏光板が設けられる。通常、これらの偏光板は偏光の透過軸が互いに直交するように配置される。以下、このノーマリホワイトモードを例にとり説明するが、ノーマリブラックモード(偏光板平行)においても、技術的に同様のものについては適用されることを言うまでもない。

【0003】 液晶表示パネルではツイストネマチック型の液晶がよく使用される。液晶分子は両基板の配向膜に従ってプレチルト及びツイストする。すなわち、液晶の分子の長軸方向が基板の配向膜の配向方向と平行に延び、両基板の配向膜の配向方向は相互にほぼ垂直になっているので、一方の基板から他方の基板に向かうにつれて螺旋状にツイストしていく。また、液晶の分子は配向方向に従ってプレチルトすることが知られている。

【0004】 液晶の配向は、配向膜にそれぞれ所定の方向にラビングを行うことにより達成され、ラビングの方向が液晶の配向方向と一致する。また、液晶の配向は、例えば配向膜を斜め蒸着により形成することでも支配できる。液晶に電圧を印加しないときには、液晶の分子は初期のツイスト及びプレチルトを維持した状態にあり、入射光は液晶のツイストに沿って旋回しながら進み、液晶セルから出射する。このときに、ノーマリホワイトモードでは白表示が得られる。電圧を印加すると、液晶が立ち上がり、液晶の複屈折作用が弱くなり、上記した光の旋回作用が弱くなって、入射光が液晶セルを透過しにくくなり、黒表示が得られるようになる。なお、偏光板を平行に配置したノーマリブラックモードでは、電圧を印加しないときには黒表示になる。このようにして、液晶への印加電圧を制御しながら、全体で明暗のコントラストのある画像を形成する。

【0005】 液晶に電圧を印加したときには、液晶の分子はプレチルトを有する方向へ立ち上がる。実際には、電圧を印加したときに全ての液晶の分子が同様に立ち上がるのではなく、基板の配向膜の近くに位置する液晶の分子は配向膜に規制されてわずかしか立ち上がらず、両基板の中間部に位置する液晶の分子が最も大きく立ち上がる。従って、電圧印加時に黒表示を形成するのは、主として両基板の中間部に位置する液晶の分子の挙動による。

【0006】 液晶の分子は長い棒状の形状をしており、屈折率の異方性を有するため、光の入射方向により複屈折の効果が異なる。電圧を印加したときに液晶の分子は基板の表面に垂直になるまで立ち上がるわけではなく、基板の表面に対してある程度の角度まで立ち上がる。従って、電圧印加により液晶の分子が基板の表面に対してある角度まで立ち上がったとき、観視者は、画面を見る方向により、液晶の分子の長軸方向との位置関係が異なり、光の透過率の差が発生して得られる黒表示の程度が異なる。このため、観視者の位置によっては、画像の明暗のコントラストが低下する。これは、液晶表示装置の視角特性として一般に認識されている。

【0007】 このような問題点を解決するために、特開昭5-173135号公報は、液晶の微小な単位領域の各々に液晶の分子のツイスト方向が異なる2つの液晶配向区分を形成することを提案している。また、特開昭6-3

方向の異なる2つの液晶配向区分を形成することを提案している。これらの提案によれば、ある視角特性の液晶配向区分と別の異なる視角特性の液晶配向区分とを混合することにより、全体としての視覚特性の向上を図ることができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記公報に記載されたように、例えば1画素内で液晶の分子の配向方向の異なる2つの液晶配向区分をラビングにより形成するためには、一方の基板の配向膜を微小な単位領域毎に異なる方向に2度ラビングしなければならない。他方の基板の配向膜についても同様である。ところで、例えば1画素内で液晶の分子の配向方向の異なる2つの液晶配向区分を形成すると、例えば上下方向から見た視角特性を向上させることができる。さらに、それと同時に、左右斜め方向から見た視角特性を向上させるためには、上記2つの液晶配向区分の他にさらに2つの液晶配向区分を設けることが必要である。すると、1画素内で液晶の分子の配向方向の異なる4つの液晶配向区分を形成することが必要になる。この場合、一方の基板の配向膜を微小な単位領域毎に異なる方向に4度ラビングしなければならない。他方の基板の配向膜についても同様である。

【0009】一方の基板の配向膜を微小な単位領域毎に異なる方向に4度ラビングすることは、製造工程が非常に複雑になるので、実施が難しいという問題があった。本発明の目的は、製造工程の複雑さを解消し、視角特性を向上させることのできる液晶表示装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明による液晶表示装置は、第1及び第2の対向する基板16、18と、該第1の基板の内面に設けられた第1の電極21及び第1の配向膜22と、該第2の基板の内面に設けられた第2の電極24及び第2の配向膜26と、該第1及び第2の基板の間に挿入された液晶20と、からなる液晶表示装置であって、該液晶が、液晶分子が該第1の配向膜22及び該第2の配向膜26の配向処理に従ってプレチルト及びツイストする液晶からなり、図1に示されるように、該第1の配向膜22及び該第2の配向膜26が、相互にほぼ垂直な配向方向を有する複数の微小な単位領域からなり、該微小な単位領域の各々が、液晶の分子の長軸方向が相互に平行な方向に延び且つ逆方向にプレチルトする第1及び第2の液晶配向区分A、Bと、液晶の分子の長軸方向が相互に平行な方向に延び且つ逆方向にツイストする第3及び第4の液晶配向区分C、Dとからなり、該第1及び第2の液晶配向区分A、Bの液晶のツイストが左回りであり、且つ該第3及び第4の液晶配向区分C、Dの液晶のツイストが右回りであるようにしたことを特徴とするものである。

【0011】

【作用】上記した構成においては、微小な単位領域に第1及び第2の液晶配向区分A、Bと、第3及び第4の液晶配向区分C、Dとを設け、四方向から見た視角特性を向上できるようにしている。そして、第1及び第2の液晶配向区分A、Bの液晶のツイストが左回りであり、且つ第3及び第4の液晶配向区分C、Dの液晶のツイストが右回りであるようにしたので、微小な単位領域に異なる4つの液晶配向区分を形成するにもかかわらず、製造工程においては、基板の配向膜を異なる方向に2度ラビングすればよい。

【0012】

【実施例】図3から図10は本発明の前提となる第1及び第2の液晶配向区分について説明するものである。図3は、本発明の実施例の液晶表示装置の液晶パネル10と、偏光板12、14とを示す図である。液晶パネル10は、一対の透明なガラス基板16、18の間に液晶20を封入したものである。図示しない光源からの光は矢印Lの方から液晶パネル10に入射し、観視者Eは入射方向とは逆の方向から液晶パネル10を見るものとし、以後の説明においては、光の入射側の基板16を下基板と呼び、観視者側の基板18を上基板と呼ぶこととする。

【0013】下基板16の内面にはITOの共通電極21及び配向膜22が設けられ、上基板18の内面には画素電極24及び配向膜26が設けられる。さらに、図3には、上基板18と画素電極24との間に絶縁層を介して設けられた蓄積容量電極28が示されている。図10は、上基板18に設けられた画素電極24及びアクティブラーマトリクス回路の配置を示している。アクティブラーマトリクス回路は縦、横にマトリクス状に延びるデータバスライン30及びゲートバスライン32を含み、画素電極24は薄膜トランジスタ(TFT)34を介してデータバスライン30及びゲートバスライン32に接続される。図10の右下には、蓄積容量電極28が液晶20に對して並列に設けられる等価回路が示される。

【0014】図3及び図4を参照すると、液晶20はツイストネマチック型の液晶からなる。ツイストネマチック型の液晶20は、下基板16の配向膜(下配向膜)22の配向方向22a及び上基板の配向膜(上配向膜)26の配向方向26aに従ってツイスト及びプレチルトする(図5)。図4に示されるように、下配向膜22の配向方向22a及び上配向膜26の配向方向26aはガラス平面に平行な成分が相互に垂直な方向に設けられる。下配向膜22の配向方向22a及び上配向膜26の配向方向26aは、配向処理がラビングによるときには纖維等のラビング材を図4の矢印で示した配向方向22a、26aに移動させることによって実現される。同様に、そのような配向方向をもった配向膜を斜め蒸着により形成することができる。

【0015】図4は微小な領域の液晶20の分子が矢印

Tで示されるように左回りにツイストしている例を示している。ここで、20Lは下配向膜22の近くに位置する液晶の分子を示し、20Cは下配向膜22と上配向膜26の間の中間部（液晶層の中央）に位置する液晶の分子を示し、20Uは上配向膜26の近くに位置する液晶の分子を示している。

【0016】図5の(A)は、これらの液晶20の分子20L、20C、20Uを取り出して示した図である。図5の(A)の左側半分はこれらの液晶20の分子20L、20C、20Uをパネル上面から見た平面図であり、右側半分はこれらの液晶20の分子20L、20C、20Uを上下の配向膜22、26とともに見た断面図である。なお、この断面図は、左側の図の矢印の方向から見たものである。

【0017】図5の(A)を参照すると、液晶20の下分子20Lの長軸は、平面図で右下から左上へ45度の方向へ向き、断面図で左端部が下配向膜22に対して上がるプレチルトを示している。液晶20の中間分子20Cの長軸は、平面図で下から上へ垂直に向き、断面図で左端部が上がるプレチルトを示している。液晶20の上分子20Uの長軸は、平面図で左下から右上へ45度の方向へ延び、断面図で右端部が上配向膜26に対して上がるプレチルトを示している。

【0018】図5の(B)は、図5の(A)の配向状態を得る配向膜22、26の配向方向22a、26aの組合せを示し、実線の矢印が下基板16の配向膜22の配向方向22aを示し、破線の矢印が上基板18の配向膜26の配向方向26aを示している。両配向方向22a、26aが決まれば、それらの間の液晶の分子の配向は決まってしまうので、図5の(B)の表示は図5の(A)の配向状態を示したものである。以後、図5の(B)に示された特徴をもつ液晶パネル10の微小部分を液晶配向区分Aと呼ぶ。

【0019】ここで、下配向膜22と上配向膜26の間の中間部に位置する液晶の中間分子20Cに注目すると、液晶の中間分子20Cは電圧を印加しないときには上下の液晶の分子20U、20Lと同じようにほぼ水平に配向しているが、電圧を印加すると破線で示されるようにある程度の傾斜角度まで立ち上がる。

【0020】図5の(C)に示されるように、矢印Ecは液晶パネルを法線方向から見る場合を示し、矢印El、Euはそれぞれ下方及び上方から見る場合を示している。液晶パネルを矢印Euの方から見ると、液晶の中間分子20Cの複屈折の大きさは比較的小さくなり、濃い黒表示を見ることになる。逆に、これを矢印Elの方から見ると、液晶の中間分子20Cの複屈折の大きさは比較的大きな値を示し、この場合の光の透過量は多いので、より明るい黒表示を見ることになる。このように、液晶配向区分Aの場合には、上方から見る画像は暗く、下方から見る画像は明るくなる。

【0021】液晶配向区分Aの視角特性が、図7の一点鎖線C及び破線L、Uで示されている。図7の一点鎖線Cは真正面から見た場合の電圧—透過率曲線である。破線U、Lは角度40度の上方及び下方から見た場合の電圧—透過率曲線である。破線Lの場合には、電圧を高くしても透過率の低下が少ないので、黒い表示を得ようとしても、比較的に明るい表示になってしまう。破線Uの場合には、電圧をわずかにかけると透過率が大幅に低下し、すぐに黒になってしまい、白と黒の間の中間色を得るのに不都合である。

【0022】そこで、破線Lと破線Uの特性を加えて2で割る特性を示したのが実線Iである。実線Iの特性は、一点鎖線Cの特性に近く、視角特性が改善される。このため、図6に示されるように、液晶配向区分Aと相補的な特徴をもつ液晶配向区分Bを設け、液晶配向区分Aと液晶配向区分Bを合わせて1単位とする。液晶配向区分Bの配向膜22、26の配向方向22a、26aは相互に垂直であるとともに、液晶配向区分Aの配向膜22、26の配向方向22a、26aに対してそれぞれ逆になっている。従って、液晶配向区分Bの中間分子20Cは、電圧印加時の立ち上がり方が、配向区分Aの場合と逆になる。従って、液晶配向区分Bの視角特性は、液晶配向区分Aとは逆に、上方から見たときに明るいものとなり、下方から見たときに暗いものとなる。

【0023】従って、液晶配向区分Aと液晶配向区分Bを合わせて配置することにより、図7の実線Iの特性が得られる。そして、液晶配向区分Aと液晶配向区分Bを合わせたものを1単位として、上下方向の視角特性を改良することができる。図6は液晶配向区分Aと液晶配向区分Bが縦に並べて配置された例を示しているが、これは下配向膜22と上配向膜26の間の中間部に位置する液晶の中間分子20Cの配向方向を同時に説明するため縦に並べて示しただけであって、液晶配向区分Aと液晶配向区分Bを横に並べたり、斜めに配置したりしても実質的に同等の効果があるか。

【0024】また、上記説明では、液晶20は左回りのツイストをするものであったが、図8に示すような配向方向22a、26aにすれば、右回りのツイストの液晶配向区分Aと液晶配向区分Bを得ることができる。図8の右回りのツイストの液晶配向区分Aと液晶配向区分Bは、図6の左回りのツイストの液晶配向区分Aと液晶配向区分Bと同様に上下方向の視角特性を改良できる。なお、図6及び図8では、特定の視角方向（しきい値電圧が低くなる方向）を同様の矢印で示してある。

【0025】図9は、図6及び図8の液晶配向区分Aと液晶配向区分Bの特定の視角方向に対して垂直な方向の左右視角方向（矢印）をもった液晶配向区分Cと液晶配向区分Dを示している。この場合、液晶配向区分Cと液晶配向区分Dの液晶の分子は図8に示す液晶配向区分Aと液晶配向区分Bのものとは垂直な方向に配向するよう

にしてある。

【0026】図1は、図6の液晶配向区分Aと液晶配向区分Bと、図9の液晶配向区分Cと液晶配向区分Dとを組み合わせた1単位領域を示す図である。この組合せによれば、上下方向及び左右方向から見た視角特性を向上させることができる。この場合、液晶配向区分Aと液晶配向区分Bが左回りのツイストであり、液晶配向区分Cと液晶配向区分Dが右回りのツイストである。なお、図8の右回りのツイストの液晶配向区分Aと液晶配向区分Bを用いる場合には、図9の液晶配向区分Cと液晶配向区分Dに相当する視角特性をもった左回りのツイストの液晶配向区分と液晶配向区分を使用する。

【0027】液晶配向区分A及び液晶配向区分B、並びに液晶配向区分Cと液晶配向区分Dは、異なる視角特性をもっており、その差が観視者に認識されないで一様な画像を形成するためには、これらの液晶配向区分の面積はある程度小さいものであることが望ましい。好ましくは、4個組の液晶配向区分A、B、C、Dを形成する1単位領域は、データバスライン30とゲートバスライン32とで囲まれた1画素領域と一致するように形成するといい。カラー表示のために下基板16にカラーフィルタが設けられる場合には、その1画素領域はカラーフィルタのR、G、B毎の領域とする。しかし、1単位領域は、1画素領域の整数倍（3倍程度まで）、あるいは1画素領域の整数の逆数倍にしてもよい。

【0028】図11は、そのような微小な単位領域の繰り返しからなる液晶パネル10の製造を行うための、配向膜22、26のラビング処理を示す図である。図11においては、例えば上基板18の表面に無機配向膜51及び有機配向膜52を塗布し、(A)に示されるように、マスク54をしてラビングローラ53を矢印の方向に進める。マスク54はフォトリソグラフィによるレジストにより形成され、レジストは後で除去される。すると、マスク54の開口部に相当する部分のみが一向にラビングされる。次に(B)に示されるように、別のマスク54をしてラビングローラ53を(A)とは別の方に向進める。この2工程により、それぞれの液晶配向区分に逆方向のラビングを行うことができる。また、下基板16にも同様のラビングを行う。配向処理を斜め蒸着で行う場合にも同様にマスクを使用して微小な区分毎に配向処理を行うことができる。

【0029】図1では、下基板16の配向膜22の配向方向（ラビング方向）は実線の矢印で示され、上基板18の配向膜26の配向方向（ラビング方向）は破線の矢印で示されている。図1から明らかなように、下基板16の配向膜22の配向方向（ラビング方向）は、液晶配向区分A及び液晶配向区分Dにおいて同じ方向であり、且つ液晶配向区分B及び液晶配向区分Cにおいて同じ方向である。従って、4つの異なる液晶配向区分A、B、C、Dを形成するために、下基板16の配向膜22

のラビングを図11に従って2回行えばよいことが分かる。

【0030】同様に、上基板18の配向膜26の配向方向（ラビング方向）は、液晶配向区分A及び液晶配向区分Cにおいて同じ方向であり、且つ液晶配向区分B及び液晶配向区分Dにおいて同じ方向である。従って、4つの異なる液晶配向区分A、B、C、Dを形成するためには、上基板16の配向膜26のラビングも2回行えばよいことが分かる。

10 【0031】図2は、図1の下基板16の配向膜22の液晶配向区分A及び液晶配向区分Dのラビングを行う場合を示している。この場合、液晶配向区分B及び液晶配向区分Cをマスク54により覆い、液晶配向区分A及び液晶配向区分Dを同時にラビングする。液晶配向区分Aと液晶配向区分Dは隣接し、且つ液晶配向区分Bと液晶配向区分Cは隣接しているので、マスク54は直線の帯状のものでなく、マスク54の形成も容易である。このような特徴は、図1に示されるように、上下方向の視角特性を有する液晶配向区分A、B及び左右方向の視角特性を有する液晶配向区分C、Dが微小な単位領域を十字状に横切る分割線によって分割された区画に配置され、液晶配向区分A、B並びに液晶配向区分C、Dが該微小な単位領域の対角線上の位置に配置されることによって得られる。すなわち、液晶配向区分Aと液晶配向区分Bとが対角線上の位置にあり、液晶配向区分Cと液晶配向区分Dとが対角線上の位置にある。

20 【0032】図12は、図1とは違って、4つの異なる液晶配向区分A、B、P、Qが同じ左回りのツイストで形成された例を示す図である。この場合には、上基板18の配向膜27の配向方向及び下基板16の配向膜22の配向方向がともに4つの方向になる。従って、この場合には、図13に示されるように、ラビングを行うためには、4つの異なる液晶配向区分A、B、P、Qのうちの1つを開口させるマスク54を用い、4回のラビングを行うことが必要である。本発明では、その半分の工程でラビングを行うことができる。

30 【0033】
【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、視角特性及びコントラストの優れた液晶表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理図兼第1実施例を示す図である。

【図2】図1の構成のラビングを行うところを示す図である。

【図3】液晶表示装置の概略断面図である。

【図4】ツイストネマチック型液晶の挙動を説明する斜視図である。

【図5】1つの液晶配向区分を示す図であり、(A)は各部の液晶分子の配向状態を示す図であり、(B)は(A)の簡略図であり、(C)は(B)のY-Y'線断

面図である。

【図6】2つの液晶配向区分を示す図である。

【図7】液晶表示装置の視角特性を示す図である。

【図8】2つの液晶配向区分のもう一つの配置を示す図である。

【図9】2つの液晶配向区分のもう一つの配置を示す図である。

【図10】アクティブマトリクス回路を示す図である。

【図11】ラビング処理を説明する図であり、(A)は

1回目のラビングを示し、(B)は2回目のラビングを示す図である。

【図12】図1とは別の構成を示す図である。

【図13】図12の構成のラビングを示す図である。

【符号の説明】

16、18…基板

20…液晶

21、24…電極

22、26…配向膜

【図1】

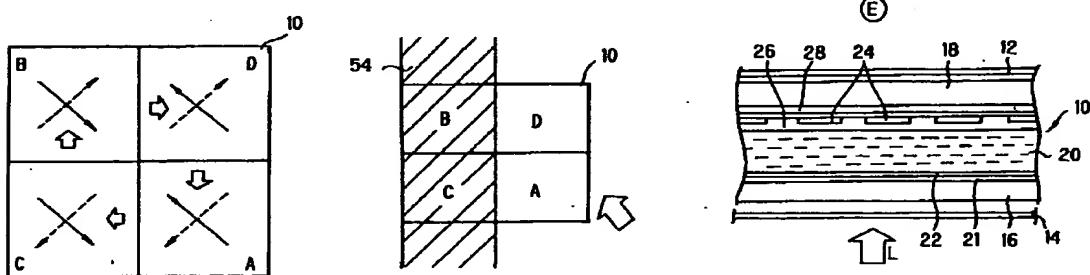
【図2】

【図3】

本発明の原理図並第1実施例を示す図 図1の構成のラビングを行うところを示す図

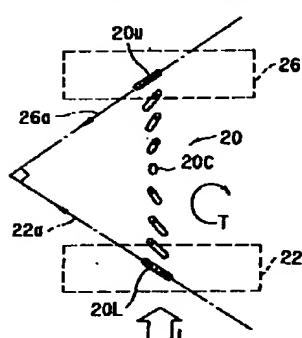
液晶表示装置の概略断面図

(E)



【図4】

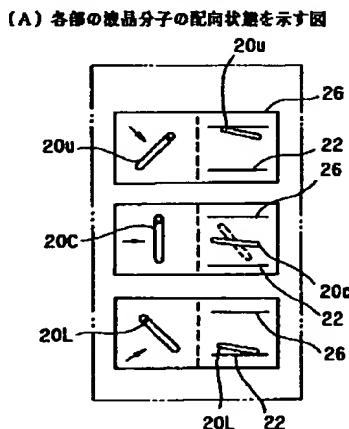
液晶の挙動を説明する斜視図



【図13】

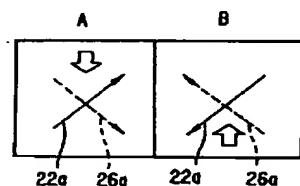
【図5】

1つの液晶配向区分を示す図



【図8】

別の2つの液晶配向区分を示す図



【図9】

別の2つの液晶配向区分を示す図

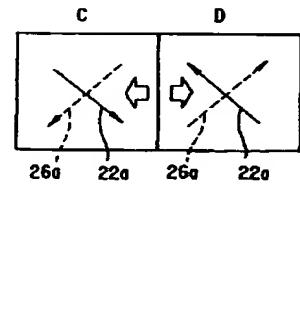
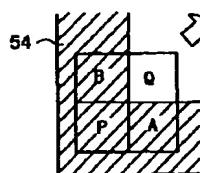
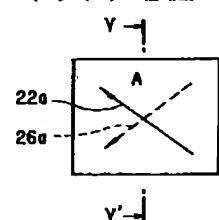


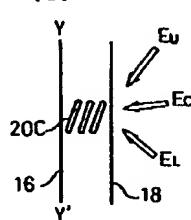
図12の構成のラビングを示す図



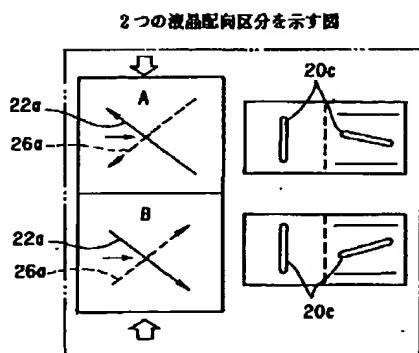
(B) (A) の断面図



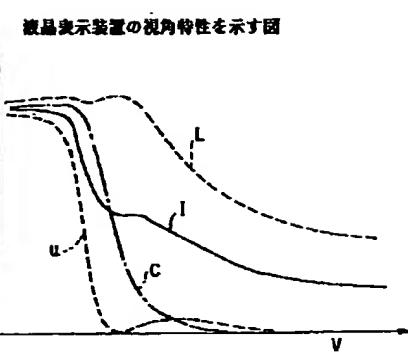
(C)



【図6】

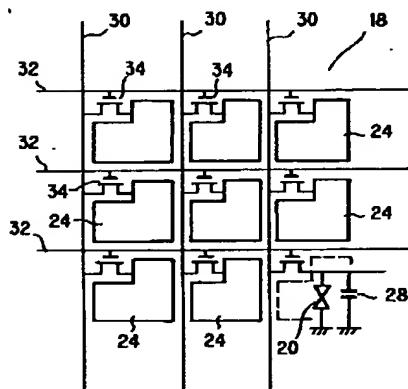


【図7】



【図10】

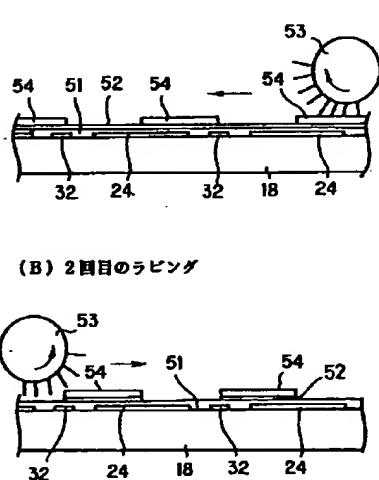
アクティブマトリクス回路を示す図



【図11】

ラビング処理を説明する図

(A) 1回目のラビング



【図12】

図1とは別の構成を示す図



(B) 2回目のラビング